

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-311051

[ST.10/C]:

[JP 2002-311051]

出 願 人

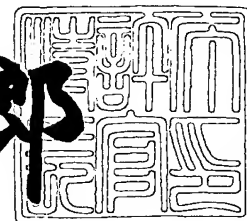
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 6月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049306

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093005

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 ▲高▼木 憲一

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 十河 智彦

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 斉藤 祐司

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107076

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デバイスとその製造方法及びそのデバイスを備えた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に下地要素を形成した基体の前記下地要素上に、機能性膜を形成したデバイスにおいて、

前記下地要素上に、前記機能性膜を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する親液膜が設けられ、該親液膜上に機能性膜が設けられていることを特徴とするデバイス。

【請求項 2】 前記親液膜は、親液膜形成材料が大気圧下あるいは減圧下でプラズマ処理されたことによって形成されたものであることを特徴とする請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 3】 前記親液膜は、親液膜形成材料が大気圧下あるいは減圧下で電磁波の照射を受けたことによって形成されたものであることを特徴とする請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 4】 前記電磁波は紫外線であることを特徴とする請求項 3 記載のデバイス。

【請求項 5】 基板上に下地要素を形成した基体の前記下地要素上に、機能性膜を形成したデバイスの製造方法において、

前記下地要素上に、前記機能性膜を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する親液膜を形成し、

該親液膜上に機能性膜を設けることを特徴とするデバイスの製造方法。

【請求項 6】 前記親液膜を、親液膜形成材料を大気圧下あるいは減圧下でプラズマ処理することによって形成することを特徴とする請求項 5 記載のデバイスの製造方法。

【請求項 7】 前記親液膜を、親液膜形成材料を大気圧下あるいは減圧下で電磁波を照射することによって形成することを特徴とする請求項 5 記載のデバイスの製造方法。

【請求項 8】 前記電磁波は紫外線であることを特徴とする請求項 7 記載のデバイスの製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のデバイスを備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板上に下地要素を形成し、さらにその上に機能性膜を形成したデバイスとその製造方法、及び電子機器に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、携帯電話、携帯型パーソナルコンピューター等の電子機器に液晶表示装置などの表示デバイスが広く用いられるようになってきている。

このような表示デバイスに用いられるカラーフィルタ基板として、従来、例えば図 1 1 に示すような構造のものが知られている。図 1 1 において符号 2 0 1 は基板であり、この基板 2 0 1 上には、カラーフィルタを構成する R（赤）、G（緑）、B（青）のそれぞれの色絵素 2 0 2 R、2 0 2 G、2 0 2 B が所定の配列、例えばストライプ配列、モザイク配列、デルタ配列等に形成され、さらにその上には保護膜 2 0 3 が形成されている。

【 0 0 0 3 】

ここで、色絵素 2 0 2 R、2 0 2 G、2 0 2 B 上に保護膜（オーバーコート膜）2 0 3 を形成するのは、保護膜 2 0 3 に以下の機能を発揮させるためである。

第 1 には、保護膜 2 0 3 の形成によってカラーフィルタ基板の表面を平坦化することにより、このカラーフィルタ基板の表面に形成する電極の断線を防止するためである。

第 2 には、断線を防止することによって電極の薄膜化・低抵抗化を可能にし、これにより画素間のコントラスト比を向上させるためである。

第 3 には、保護膜 2 0 3 形成後に続いて行われる工程において、カラーフィルタ基板内の画素（色絵素 2 0 2 R、2 0 2 G、2 0 2 B）が傷付くことを防止してこれを保護するためである。

第 4 には、カラーフィルタ基板が液晶表示装置に用いられる場合、セルギャッ

プ内に液晶が封入された後、カラーフィルタ基板から液晶に不純物が拡散することを防止するためである。

【0004】

このような機能を有する保護膜203は、従来、基板201上のブラックマトリクス204によって区画された所定領域に、R（赤）、G（緑）、B（青）、又はC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）等の複数の色絵素202R、202G、202Bが形成された後、その上、すなわちブラックマトリクス204及び色絵素202R、202G、202Bの全表面上に、例えばレジスト等の液状の透明性樹脂がスピンコート法等によって均一な厚さに塗布されることで形成されていた。

また、このような保護203層の形成に先立つ色絵素202R、202G、202Bの形成方法としては、フォトリソグラフィー法を用いて各色毎に製膜した色絵素材料をパターニングする、といった方法が採用されている。

【0005】

ところが、このようにフォトリソグラフィー法を用いてパターニングを行い、各色絵素を形成するのでは、工程が複雑であることや各色絵素材料及びフォトレジスト等を多量に消費することなどから、コストが高くなるといった問題があった。

そこで、このような問題を解消するため、液滴吐出法（インクジェット法）によってフィルタ材料（色絵素材料）等をドット状に吐出し、色絵素などの構成要素をドット状に配列・形成する方法が提案された。

【0006】

すなわち、図12（a）に示すように、まず、基板2上に所定の高さのバンク状の区画材6を形成する。この区画材6については、液滴吐出法により吐出される液状のフィルタ材料5（図12（b）参照）に対し、撥液性を有する樹脂材料等から形成する。あるいは、形成後、撥液性を発揮するようにその表面に撥液膜を形成する。すると、区画材6がフィルタ材料5に対して撥液性を有することから、図12（b）に示すように、互いに隣り合うフィルタ材料5どうしが区画材6を介することによって混じり合うことがなく、それぞれが独立して色絵素を形

成するようになる。

【0007】

このようにして、図12(c)に示すように色絵素3(3R、3G、3B)からなるカラーフィルタを、液滴吐出法によって形成することができる。また、これら色絵素3(3R、3G、3B)の上に、前述したようにして図12(d)に示すように保護膜4を形成することにより、カラーフィルタ基板を作製することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図12に示した方法では、区画材6が撥液性を有していることから、その上に塗布される保護膜4の液状材料に対しても撥液性を発揮してしまい、結果として区画材6の表面上にて液状材料の塗布ムラが起こってしまう。すると、保護膜4に膜厚ムラが生じてしまうことから、前述したような保護膜の4つの機能が十分に発揮し得なくなり、したがってこれを用いた液晶表示装置等のデバイスにあっては、その表示品位が低下するなどの不都合が生じてしまう。

【0009】

また、このような保護膜(オーバーコート膜)以外にも、基板上に形成される各種の下地要素の上に設けられる膜や層、例えば平坦化膜や層間絶縁膜、さらには液晶表示装置で用いられる配向膜なども、その要求される機能を発揮するうえで、下地要素による凹凸に影響されることなく平坦で均一な膜(層)であることが望まれている。

【0010】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、下地要素の上に形成される機能性膜について、これを平坦で均一な厚さにし、これにより機能性膜の機能向上を図ったデバイスとその製造方法、及び電子機器を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記した目的を達成するために本発明のデバイスでは、基板上に下地要素を形

成した基体の前記下地要素上に、機能性膜を形成したデバイスにおいて、前記下地要素上に、前記機能性膜を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する親液膜が設けられ、該親液膜上に機能性膜が設けられていることを特徴としている。

下地要素上に親液膜が設けられ、この親液膜上に機能性膜が設けられた構成となっているので、機能性膜を形成するための液状形成材料を親液膜に塗布した際、該液状形成材料が親液膜に対し濡れ性がよいことによりこの親液膜上にて良好に広がり、これによって平坦化するとともに、均一に広がることによって膜厚が均一化する。したがって、このデバイスによれば、機能性膜が平坦で均一な厚さに形成されていることにより、機能性膜の機能特性が良好なものとなる。

【 0 0 1 2 】

また、前記デバイスにおいては、前記親液膜が、親液膜形成材料が大気圧下あるいは減圧下でプラズマ処理されたことによって形成されたものであるのが好ましい。

このようにすれば、親液膜が、機能性膜を形成するための液状形成材料に対してより良好な親液性を有するものとなることから、機能性膜の平坦化、膜厚均一化が顕著となり、したがって機能性膜の機能特性がより向上する。

【 0 0 1 3 】

また、前記デバイスにおいては、前記親液膜が、親液膜形成材料が大気圧下あるいは減圧下で電磁波の照射を受けたことによって形成されたものであるのが好ましい。なお、この場合、前記電磁波は紫外線であるのが好ましい。

このようにすれば、親液膜形成のための電磁波照射装置がプラズマ装置などに比べて簡易で安価なものとなり、したがって製造コストの低減化が可能となる。特に、電磁波として紫外線が用いられた場合、その照射装置がより安価となることから、製造コストがより低減化する。

【 0 0 1 4 】

本発明のデバイスの製造方法では、基板上に下地要素を形成した基体の前記下地要素上に、機能性膜を形成したデバイスの製造方法において、前記下地要素上に、前記機能性膜を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する親液膜

を形成し、該親液膜上に機能性膜を設けることを特徴としている。

このデバイスの製造方法によれば、下地要素上に親液膜を形成し、この親液膜上に機能性膜を設けることから、機能性膜を形成するための液状形成材料を親液膜に塗布した際、該液状形成材料が親液膜に対し濡れ性がよいことから該液状形成材料を親液膜上にて良好広げることができ、これによって機能性膜を平坦化することができるとともに、均一に広げてその膜厚を均一化することができる。したがって、機能性膜を平坦で均一な厚さに形成することができることにより、機能性膜の機能特性を良好にすることができ、これにより製品の良品率を上げることができるとともに、製膜時間の短縮化を図ることもできる。

【 0 0 1 5 】

また、前記製造方法においては、前記親液膜を、親液膜形成材料を大気圧下あるいは減圧下でプラズマ処理することによって形成するのが好ましい。

このようにすれば、親液膜が、機能性膜を形成するための液状形成材料に対してより良好な親液性を有するものとなることから、機能性膜の平坦化、膜厚均一化が顕著となり、したがって機能性膜の機能特性をより向上することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記製造方法においては、前記親液膜を、親液膜形成材料を大気圧下あるいは減圧下で電磁波を照射することによって形成するのが好ましい。なお、この場合、前記電磁波は紫外線であるのが好ましい。

このようにすれば、親液膜形成のための電磁波照射装置がプラズマ装置などに比べて簡易で安価なものとなり、したがって製造コストの低減化が可能となる。特に、電磁波として紫外線が用いられた場合、その照射装置がより安価となることから、製造コストをより低減化することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の電子機器では、前記のデバイスを備えたことを特徴としてる。

この電子機器によれば、機能性膜の機能特性が良好なデバイスを備えていることにより、例えば表示特性などの各種の機能が良好なものとなる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳しく説明する。

本実施形態では、本発明のデバイスを、カラーフィルタを覆う保護膜や配向膜を備えた、表示デバイスとしての液晶表示装置を例にして説明する。

図 1 は表示デバイスとしての液晶表示装置であり、この図において符号 2 0 は半透過反射型のカラー液晶表示装置である。なお、以下の図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の膜厚や寸法の比率などは適宜異ならせてある。

【 0 0 1 9 】

この液晶表示装置 2 0 は、液晶セル 2 1 とバックライト 2 2（照明装置）とを備えたものである。液晶セル 2 1 は、下基板 2 3 と上基板 2 4 とが対向配置されてなるもので、これら上基板 2 4 と下基板 2 3 との間に、位相差を例えば $\lambda/2$ に設定したネマチック液晶などからなる液晶層 2 6 を挟持したものである。液晶セル 2 1 の後面側（下基板 2 3 の外面側）にはバックライト 2 2 が配置されており、バックライト 2 2 は、LED（発光ダイオード）等からなる光源 2 7、導光板 2 8、反射板 2 9などを備えて構成されている。

【 0 0 2 0 】

ガラス等の透光性材料からなる下基板 2 3 の内面側には半透過反射層 3 3 が形成されている。下基板 2 3 は、ガラス等の透光性基板から構成されたものであり、半透過反射層 3 3 は、所定の回転方向を持つ円偏光のうちの一部を反射させ、一部を透過させるものである。

下基板 2 3 の内面側の半透過反射層 3 3 の上方には、ITO等の透明導電膜からなる下部電極 3 7 がストライプ状に形成され、その上には親液膜 1 5 を介してポリイミド等の樹脂からなる配向膜 3 8（液晶層 2 6 の液晶分子を配向させる配向膜）が形成されている。親液膜 1 5 は、下地要素となる下部電極 3 7 に対して、機能膜である配向膜 3 8 が平坦かつ均一となるようにするため設けられたもので、配向膜 3 8 を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する材質、例えばポリエチレン膜などの炭化水素系重合膜によって形成されたものである。

【 0 0 2 1 】

一方、上基板 2 4 の内面側には、例えば R、G、B の異なる色の顔料を含む色

絵素 3 4 r、3 4 g、3 4 b が区画材 6 で区画された領域内にそれぞれ設けられており、これらによってカラーフィルター層 3 5 が形成されている。なお、区画材 6 は、前述したようにカラーフィルター層 3 5 の形成材料に対して撥液性を有する樹脂材料等から形成され、あるいは形成後、撥液性を発揮するようにその表面に撥液膜が形成されている。

【 0 0 2 2 】

これら区画材 6 及びカラーフィルター層 3 5（色絵素 3 4 r、3 4 g、3 4 b）の上には、親液膜 1 6 を介して保護膜（オーバーコート層）3 6 が形成されている。親液膜 1 6 は、前記親液膜 1 5 と同様の目的で形成されたもので、下地要素となる区画材 6 及びカラーフィルター層 3 5 に対して、機能膜である保護膜 3 6 が平坦かつ均一となるようにするため設けられたものである。なお、この親液膜 1 6 も、保護膜 3 6 を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する材質、例えばポリエチレン膜などの炭化水素系重合膜によって形成されたものである。

【 0 0 2 3 】

さらに、保護膜 3 6 の内面側には、ITO 等の透明導電膜からなる上部電極 3 9 がストライプ状に形成され、その上には親液膜 1 7 を介してポリイミド等の樹脂からなる配向膜 4 0（液晶層 2 6 の液晶分子を配向させる配向膜）が形成されている。親液膜 1 7 は、前記親液膜 1 5 と同様に下地要素となる上部電極 3 9 に対して、機能膜である配向膜 4 0 が平坦かつ均一となるようにするため設けられたもので、ポリエチレン膜などの炭化水素系重合膜によって形成されたものである。

【 0 0 2 4 】

なお、下部電極 3 7、上部電極 3 9 からなる電極構成には、薄膜トランジスタ（TFT）、薄膜ダイオード（TFD）等のスイッチング素子を用いたアクティブマトリクス方式、パッシブマトリクス方式のいずれが採用されている。

上基板 2 4 の外面側には、上位相差板 4 2 と上偏光板 4 3（双方で上基板側円偏光入射手段を構成する）とが基板側からこの順に設けられている。一方、下基板 2 3 の外面側には、下 1/4 波長板（下位相差板）4 4 と下偏光板 4 5（双方

で下基板側円偏光入射手段を構成する）とが基板側からこの順に設けられている。これら位相差板 4 2、4 4 と偏光板 4 3、4 5 は、液晶層 2 6 に対して所定の回転方向を持つ円偏光を入射させるためのものである。ただし、特に上基板 2 4 側に設ける位相差板に色補償の機能も持たせたい場合には必ずしも 1 / 4 波長板を用いることはなく、任意の位相差を持つ位相差板を選択すればよい。

【 0 0 2 5 】

次に、このような構成からなる液晶表示装置 2 0 の製造方法として、特に親液膜 1 5 (1 6、1 7) とこれの上に配置する機能膜 (保護膜 3 6、配向膜 3 8、4 0) の形成について説明する。

図 2 は親液膜形成装置の一例を示す概念図であり、この親液膜形成装置は、 n -デカンを含むヘリウム (H e) ガスを大気圧 (あるいは減圧下) でプラズマ化し、そのプラズマを基体 S に照射することで、基体 S の表面に親液膜を形成するものである。ここで、基体 S とは、基板 2 3 (2 4) 上に下地要素としてカラーフィルタ層 3 5 や電極 (下部電極 3 7、上部電極 3 9) などを形成した状態のものをいう。

【 0 0 2 6 】

この親液膜形成装置では、ヘリウムガス 5 1 が流量 1 0 0 [s c c m] で容器 5 2 の中に貯留された n -デカン溶液の中に導入され、バブリングされる。このバブリングによって n -デカンを含んだヘリウムガスは、容器 5 2 から第 1 電極 5 4 に送られる。なお、この第 1 電極 5 4 には、ヘリウムガス 3 3 が流量 1 0 [s l m] で供給される。

【 0 0 2 7 】

さらに、第 1 電極 5 4 には高周波電源 5 6 から周波数 1 3 . 5 6 [M H z] の高周波電圧が印加される。ここで、高周波電源 5 6 から第 1 電極 5 4 に供給される電力は、例えば 4 0 0 [W] とする。第 1 電極 3 4 に対向する位置には、第 2 電極として機能するステージ 5 8 が配置されている。

ステージ 5 8 は、被処理物である基体 S を載置固定するもので、第 1 電極 5 4 の下端と所定の間隔を保ちながら水平方向に移動可能に構成されたものである。第 1 電極 5 4 とステージ (第 2 電極) 5 8 上に載置された基体 S との間隔 (ギャ

ップ) は、例えば 1 [mm] とされる。ステージ 3 8 の移動速度すなわち基体 S の搬送速度は、例えば 0. 4 6 [mm/sec] とされる。

【 0 0 2 8 】

このような構成のもとに、第 1 電極 3 4 に導入されたヘリウムガス 5 5 中の n-デカン蒸気は、高周波電圧が印加されたその電極 5 4 とステージ (第 2 電極) 5 8 との間で生成したプラズマ 5 7 中にて高活性状態に励起され、さらに重合反応させられる。すると、重合反応によってポリエチレンなどの炭化水素系重合膜となり、基体 S の上面にて下地要素を覆った状態に膜化し、親液膜 1 5 (1 6、1 7) となる。なお、基体 S はステージ 5 8 とともに水平方向に移動するので、基体 S の上面全体に親液膜 1 5 (1 6、1 7) が形成されることになる。

ここで、このような親液膜 1 5 (1 6、1 7) の膜厚については、その機能が親液性を発揮するだけでよいことから、特に厚くする必要はなく、例えば 1 nm ~ 1 0 0 nm 程度の薄厚に形成すればよい。

【 0 0 2 9 】

このようにして親液膜 1 5 (1 6、1 7) を形成したら、該親液膜 1 5 (1 6、1 7) の上に機能性膜、すなわち保護膜 3 6 あるいは配向膜 3 8 (4 0) を形成する。保護膜 3 6 については、その形成材料として、例えばアクリル系樹脂やエポキシ系樹脂、イミド系樹脂、フッ素系樹脂などから選択された樹脂をグリコール系などの溶媒に溶解しあるいは分散媒に分散させた液状材料を用い、これをスピコート法や液滴吐出法、キャップコート等によって塗布し、その後乾燥・焼成を行うことによって形成する。配向膜 3 8 (4 0) については、その形成材料として、例えばポリイミド樹脂を溶媒に溶解しあるいは分散媒に分散させた液状材料を用い、これをスピコート法や液滴吐出法、キャップコート等によって塗布し、その後乾燥・焼成を行うことによって形成する。

【 0 0 3 0 】

このようにして下地要素上に親液膜 1 5 (1 6、1 7) を形成し、さらにこれの上に機能性膜として保護膜 3 6 や配向膜 3 8 (4 0) を形成すると、機能性膜の形成材料を親液膜 1 5 (1 6、1 7) に塗布した際、該形成材料が親液膜 1 5 (1 6、1 7) に対し濡れ性がよいことから該形成材料が親液膜 1 5 (1 6、1

7) 上にて良好に広がり、これによって下地要素による凹凸の影響をあまり受けずに該形成材料が十分良好に平坦化する。また、濡れ性がよく良好に広がることから、下地面が同じレベルであれば同じ膜厚、すなわち均一な膜厚に形成されるようになる。

【0031】

したがって、保護膜36は区画材6及びカラーフィルタ層35上に親液膜16を介して設けられていることにより、該保護膜36は下地要素である区画材6及びカラーフィルタ層35の凹凸の影響を受けることなく、また区画材6が撥液性を発揮してもこれの上を親液膜16が覆っていることにより区画材6の撥液性の影響を受けることもなく、十分に平坦化し、これにより保護膜36上に形成される上部電極39の断線などを防止するなど、前述した保護膜としての4つの機能を良好に発揮するものとなる。

【0032】

また、配向膜38(40)はストライプ状の電極37(39)上に親液膜15(17)を介して設けられていることにより、該配向膜38(40)は下地要素である電極37(39)の有無による凹凸や材質の違いによる影響を受けることなく、十分に平坦化し、これにより配向膜38(40)のラビング処理が容易になるとともにその処理が均一化し、液晶に対する特性も均一化して表示特性を向上することができる。

よって、親液膜15(16、17)を介して機能性膜としての保護膜36や配向膜38(40)を形成したことにより、前記液晶表示装置20は保護膜36や配向膜38(40)の機能特性を良好にすることができ、これにより製品の良品率を上げることができるとともに、製膜時間の短縮化を図ることもできる。

【0033】

なお、前記例では親液膜15(16、17)の形成に図2に示した親液膜形成装置を用いたが、本発明はこれに限定されることなく種々の製膜装置、例えば電磁波照射装置を親液膜の形成に用いることができる。図3は、電磁波処理装置としての紫外線照射装置を示す図であり、図3中符号150は紫外線照射装置である。

【 0 0 3 4 】

この紫外線照射装置 1 5 0 は、局所排気フード 1 5 1、この局所排気フード 1 5 1 内の上方に配設されたランプハウス 1 5 2 と、ランプハウス 1 5 2 内に配置された UV 光源 1 5 3 と、ランプハウス 1 5 2 の底面に配設された合成石英（石英ガラス） 1 5 4 とを備えて構成されたものである。ここで、UV 光源 1 5 3 としては、例えば照射する紫外線の波長を 1 7 2 [nm] とするキセノン（Xe）ランプが好適に用いられる。なお、ランプハウス 1 5 2 内には、窒素源 1 5 5 から流量計 1 5 6 を介して窒素が供給されるようになっており、またこのランプハウス内 1 5 2 からはスクラバー排気がなされるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、局所排気フード 1 5 1 内において、合成石英 1 5 4 の下方にはホルダ 1 5 5 が配設されている。ホルダ 1 5 7 は箱状に形成されたもので、その上部開口部に合成石英（石英ガラス） 1 5 8 が着脱可能に取り付けられるようになっている。このような構成のもとに、このホルダ 1 5 7 の内部には基体 S が出し入れ可能に納められるようになっており、また基体 S を納めた状態で上部開口部が封止されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

また、前記紫外線照射装置 1 5 0 には雰囲気生成装置 1 6 0 が接続されている。この雰囲気生成装置 1 6 0 は、紫外線照射装置 1 5 0 のホルダ 1 5 7 に主配管 1 6 1 を介して接続されたもので、ホルダ 1 5 7 内に雰囲気形成ガスを供給するためのものである。この雰囲気生成装置 1 6 0 は、ガスポンプ等からなる窒素供給源 1 6 2 と、親液膜形成材料を入れた容器 1 6 3 と、大気圧プラズマ装置 1 6 4 とを備えて構成されたものである。窒素供給源 1 6 2 は、配管 1 6 5 を介して前記主配管 1 6 1 に接続されるとともに、分岐管 1 6 6 を介して前記容器 1 6 3 に接続されたものである。

【 0 0 3 7 】

容器 1 6 3 は、親液膜形成材料として例えば n-デカンを貯留した密閉容器であり、その内部には前記分岐管 1 6 6 が n-デカンの液面より下にまで延びて配置されている。このような構成のもとに、前記分岐管 1 6 6 によって供給された

窒素はn-デカンの液中をバブリングするようになっている。なお、親液膜形成材料としては、n-デカン等の直鎖状の飽和炭化水素以外にも、エーテル類やアルコール類、ケトン類、アミン類、さらにはニトロ基を有する有機化合物など種々のものが使用可能である。また、この容器163には配管167が接続されており、この配管167は分岐して一方が前記大気圧プラズマ装置164に、他方が前記主配管161に接続している。

【0038】

大気圧プラズマ装置164は、図4(a)に示すように高周波電源170、および絶縁体171を挟んだ一対の高周波電極172、172を備えたもので、図4(b)に示すように高周波電極172、172間に、容器163から供給されるガス(親液膜形成材料)の流れ方向に沿って区画された多数の反応室173…を有して構成されたものである。このような構成のもとに大気圧プラズマ装置164は、高周波電極172、172間、すなわち反応室172…内にてプラズマを生成させ、これによりこれら反応室173…内を通るガス(親液膜形成材料)を高活性状態に励起させるものとなっている。

【0039】

また、この大気圧プラズマ装置164は、そのガスの出口側が前記主配管161に接続している。なお、前記主配管161、配管165、分岐管166、配管167には、それぞれの管中を流れるガスの流量を調整する流量調整弁174が設けられている。

【0040】

このような大気圧プラズマ装置164によって基体Sの下地要素上に親液膜15(16、17)を形成するには、まず、雰囲気生成装置160により、基体Sを設置したホルダ157内の雰囲気親液膜形成雰囲気に変える。

雰囲気生成装置160によって親液膜形成雰囲気を作り出すには、雰囲気生成装置160の各流量調整弁を調整して窒素供給源162からの窒素で容器163内の親液膜形成材料(n-デカン)をバブリングし、この親液膜形成材料の蒸気を含有了窒素を大気圧プラズマ装置164に例えば50sccmの流量で導入する。そして、この大気圧プラズマ装置164内で窒素中の親液膜形成材料を高

活性状態に励起させ、その状態でこの親液膜形成材料の蒸気を含む窒素をホルダ 1 5 7 内に導入する。ここで、大気圧プラズマ装置 1 6 4 によるプラズマ生成条件としては、例えば高周波電源 1 7 0 による放電電力を 5 0 W とし、周波数を 2 3 k H z として行う。

【 0 0 4 1 】

このようにしてホルダ 1 5 7 内の雰囲気親液膜形成雰囲気、すなわち親液膜形成材料が高活性状態に励起した状態にある雰囲気としたら、UV 光源 1 5 3 より紫外線を照射する。すると、紫外線が親液膜形成雰囲気を通してることにより、この雰囲気中の高活性状態に励起した状態にある親液膜形成材料はさらにエネルギーを受けて重合し、例えばポリエチレンとなって基体 S 上に親液膜 1 5 (1 6、1 7) を形成する。このような親液膜 1 5 (1 6、1 7) の形成を所定時間行い、必要とする厚さの親液膜 1 5 (1 6、1 7) を形成したら、親液膜形成材料の蒸気を含む窒素の導入を停止するとともに、紫外線の照射も停止する。

【 0 0 4 2 】

このようにして紫外線照射装置 1 5 0 により親液膜 1 5 (1 6、1 7) を形成するようにすれば、紫外線照射装置 1 5 0 はプラズマ装置などに比べて簡易で安価なものとなることから、装置コストを低減して製造コストの低減化を図ることができる。また、特にマザー基板のような大型の基板を処理する場合、プラズマ装置では装置コストが高いためその大型化が困難であり、したがって対応が難しいものの、電磁波照射装置、特に紫外線照射装置 1 5 0 は構成が簡易であることなどからその大型化が容易であり、したがって大型基板への対応が容易になって生産性の向上を可能にすることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、前記例では電磁波照射装置として紫外線照射装置 1 5 0 を用いたが、本発明はこれに限定されることなく種々の装置を使用することができ、例えばレーザー光線を照射するレーザー光源を備えたレーザー装置、あるいは電子ビームを照射する電子ビーム装置を電磁波照射装置として用いることができる。

このようなレーザー装置や電子ビーム装置を用いた場合、レーザー光線や電子ビームの照射エネルギーを調整することにより、親液膜の形成材料の種類や状態

に対応して種々の親液膜を形成することが可能になる。

【 0 0 4 4 】

また、前記雰囲気生成装置 1 6 0 では、親液膜形成材料の蒸気を高活性状態に励起させるために大気圧プラズマ装置 1 6 4 を備えているが、本発明では必ずしも大気圧プラズマ装置 1 6 4 を備える必要はなく、減圧プラズマ装置を用いてもよいのはもちろん、これら以外にも親液膜形成材料の蒸気を高活性状態に励起させることのできる装置であればいずれの装置も使用可能である。

【 0 0 4 5 】

また、前記例では本発明のデバイスとして液晶表示装置を挙げ、機能性膜として保護膜と配向膜とを形成するようにしたが、本発明はこれに限定されることなく種々のデバイス、例えば有機 E L 装置や電気泳動装置、プラズマディスプレイ装置、さらには抵抗、コンデンサ、トランジスタ、ダイオード、半導体レーザなどを有する各種の光学素子や半導体素子を備えてなるデバイスにも、その機能性膜を形成する場合に好適に適用される。または、例えば半導体基板上の所定箇所に、インクジェット法により配線材料（金属微粒子を含む液状体）を吐出して金属配線を形成する際にも適用が可能であることは言うまでもない。

【 0 0 4 6 】

図 5、図 6 は本発明のデバイスを、有機 E L 装置によって形成されるアクティブマトリクス型のディスプレイに適用した場合の一例を示すもので、これらの図において符号 1 はディスプレイである。

【 0 0 4 7 】

図 5 に本例のディスプレイ 1 の配線構造の平面模式図を示し、図 6 には本例のディスプレイ 1 の平面模式図及び断面模式図を示す。

図 5 に示すように、本例のディスプレイ 1 は、複数の走査線 1 0 1 と、走査線 1 0 1 に対して交差する方向に延びる複数の信号線 1 0 2 と、信号線 1 0 2 に並列に延びる複数の電源線 1 0 3 とがそれぞれ配線された構成を有するとともに、走査線 1 0 1 及び信号線 1 0 2 の各交点付近に、画素領域 A が設けられている。

【 0 0 4 8 】

信号線 1 0 2 には、シフトレジスタ、レベルシフタ、ビデオライン及びアナロ

グスイッチを備えるデータ側駆動回路 1 0 4 が接続されている。また、走査線 1 0 1 には、シフトレジスタ及びレベルシフタを備える走査側駆動回路 1 0 5 が接続されている。

さらに、画素領域 A の各々には、走査線 1 0 1 を介して走査信号がゲート電極に供給される第 1 の薄膜トランジスタ 1 2 2 と、この第 1 の薄膜トランジスタ 1 2 2 を介して信号線 1 0 2 から共有される画素信号を保持する保持容量 c a p と、該保持容量 c a p によって保持された画素信号がゲート電極に供給される第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 と、この第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 を介して電源線 1 0 3 に電氣的に接続したときに該電源線 1 0 3 から駆動電流が流れ込む画素電極（電極） 1 1 1 と、この画素電極 1 1 1 と陰極（対向電極） 1 2 との間に挟み込まれた発光部 1 1 0 とが設けられている。これら画素電極 1 1 1 と対向電極 1 2、および発光部 1 1 0 により、本発明における発光素子が構成されている。

【 0 0 4 9 】

このような構成によれば、走査線 1 0 1 が駆動されて第 1 の薄膜トランジスタ 1 2 2 がオンになると、そのときの信号線 1 0 2 の電位が保持容量 c a p に保持され、該保持容量 c a p に状態に応じて、第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 のオン・オフ状態が決まる。そして、第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 のチャネルを介して、電源線 1 0 3 から画素電極 1 1 1 に電流が流れ、さらに発光部 1 1 0 を介して陰極 1 2 に電流が流れる。発光部 1 1 0 は、これを流れる電流量に応じて発光する。

【 0 0 5 0 】

次に、図 6（a）及び図 6（b）に示すように、本例のディスプレイ 1 は、ガラス等からなる透明な基板 2 と、マトリックス状に配置された発光素子（有機 E L 素子）と、封止基板とを具備している。基板 2 上に形成された発光素子は、前述したように画素電極 1 1 1 と、発光部 1 1 0 と、陰極 1 2 とによって構成されている。

基板 2 は、例えばガラス等の透明基板であり、基板 2 の中央に位置する表示領域 2 a と、基板 2 の周縁に位置して表示領域 2 a の外側に配置された非表示領域 2 b とに区画されている。

表示領域 2 a は、マトリックス状に配置された発光素子によって形成される領域であり、有効表示領域とも言う。また、表示領域の外側に非表示領域 2 b が形成されている。そして、非表示領域 2 b には、表示領域 2 a に隣接するダミー表示領域 2 d が形成されている。

【 0 0 5 1 】

また、図 6 (b) に示すように、発光素子及びバンク部からなる発光素子部 1 1 と基板 2 との間には回路素子部 1 4 が備えられ、この回路素子部 1 4 に前述の走査線、信号線、保持容量、第 1 の薄膜トランジスタ、第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 等が備えられている。

また、陰極 1 2 は、その端部が基板 2 上に形成された陰極用配線 1 2 a に接続しており、この配線の端部がフレキシブル基板 5 上の配線 5 a に接続されている。また、配線 5 a は、フレキシブル基板 5 上に備えられた駆動 IC 6 (駆動回路) に接続されている。

【 0 0 5 2 】

また、図 6 (a) 及び図 6 (b) に示すように、回路素子部 1 4 の非表示領域 2 b には、前述の電源線 1 0 3 (1 0 3 R、1 0 3 G、1 0 3 B) が配設されている。

また、表示領域 2 a の図 6 (a) 中両側には、前述の走査側駆動回路 1 0 5、1 0 5 が配置されている。この走査側駆動回路 1 0 5、1 0 5 はダミー領域 2 d の下側の回路素子部 1 4 内に設けられている。さらに回路素子部 1 4 内には、走査側駆動回路 1 0 5、1 0 5 に接続される駆動回路用制御信号配線 1 0 5 a と駆動回路用電源配線 1 0 5 b とが設けられている。

さらに表示領域 2 a の図 6 (a) 中上側には検査回路 1 0 6 が配置されている。この検査回路 1 0 6 により、製造途中や出荷時の表示装置の品質、欠陥の検査を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

また、図 6 (b) に示すように、発光素子部 1 1 上には封止部 3 が備えられている。この封止部 3 は、基板 2 に塗布された封止樹脂 6 0 3 と、封止基板 6 0 4 とから構成されている。封止樹脂 6 0 3 は、熱硬化樹脂あるいは紫外線硬化樹脂

等からなり、特にエポキシ樹脂が好適とされる。

この封止樹脂 6 0 3 は、基板 2 の周囲に環状に塗布されており、例えばマイクロディスペンサ等により塗布されたものである。この封止樹脂 6 0 3 は、基板 2 と封止基板 6 0 4 を接合するもので、基板 2 と封止基板 6 0 4 との間から封止基板 6 0 4 内部への水又は酸素の侵入を防いで、陰極 1 2 または発光素子部 1 1 内に形成された発光層（図示せず）の酸化を防止する。

封止基板 6 0 4 は、ガラス又は金属からなるもので、封止樹脂 6 0 3 を介して基板 2 に接合されており、その内側には表示素子 1 0 を収納する凹部 6 0 4 a が設けられている。また、凹部 6 0 4 a には水、酸素等を吸収するゲッター剤 6 0 5 が貼り付けられており、缶封止基板 6 0 4 の内部に侵入した水又は酸素を吸収できるようになっている。なお、このゲッター剤 6 0 5 は省略しても良い。

【 0 0 5 4 】

次に、図 7 に、ディスプレイ 1 における表示領域の断面構造を拡大した図を示す。この図 7 には 3 つの画素領域 A を示している。ディスプレイ 1 は、基板 2 上に、T F T などの回路等が形成された回路素子部 1 4 と、発光部 1 1 0 が形成された発光素子部 1 1 とが順次積層されて構成されている。

このディスプレイ 1 においては、発光部 1 1 0 から基板 2 側に発した光が、回路素子部 1 4 及び基板 2 を透過して基板 2 の下側（観測者側）に出射されるとともに、発光部 1 1 0 から基板 2 の反対側に発した光が陰極 1 2 により反射されて、回路素子部 1 4 及び基板 2 を透過して基板 2 の下側（観測者側）に出射されるようになっている。

なお、陰極 1 2 として透明な材料を用いることにより、この陰極 1 2 側から光を出射させることも可能である。

【 0 0 5 5 】

回路素子部 1 4 には、基板 2 上にシリコン酸化膜からなる下地保護膜 2 c が形成され、この下地保護膜 2 c 上に多結晶シリコンからなる島状の半導体膜 1 4 1 が形成されている。なお、半導体膜 1 4 1 には、ソース領域 1 4 1 a 及びドレイン領域 1 4 1 b が高濃度 P イオン打ち込みにより形成されている。なお、P が導入されなかった部分がチャネル領域 1 4 1 c となっている。

さらに、回路素子部 1 4 には、下地保護膜 2 c 及び半導体膜 1 4 1 を覆う透明なゲート絶縁膜 1 4 2 が形成され、ゲート絶縁膜 1 4 2 上には A l、M o、T a、T i、W 等からなるゲート電極 1 4 3（走査線 1 0 1）が形成され、ゲート電極 1 4 3 及びゲート絶縁膜 1 4 2 上には親液膜 1 8 を介して透明な層間絶縁膜 1 4 4 が平坦化膜を兼ねて形成されている。

【 0 0 5 6 】

ここで、層間絶縁膜 1 4 4 は、その下に予め親液膜 1 8 が形成されていることにより、ゲート電極 1 4 3 等の下地要素の凹凸にあまり影響されずに平坦化するようになり、したがって層全体に亘って均一な絶縁性を発揮して良好な絶縁性を発揮するとともに、平坦化膜としても機能するようになる。よって、層間絶縁膜 1 4 4 と平坦化膜とを両方形成する場合に比べ、全体の薄厚化が可能になっている。なお、この層間絶縁膜 1 4 4 については、二層を積層することによって構成し、図 7 に示したようにこれら二層間に電源線 1 0 3 を配するようにしてもよい。また、このような層間絶縁膜の形成材料としては、T E O S（テトラエポキシシラン）や各種の低誘電材料、例えばポーラスシリカやポリイミド、フルオロカーボンなどが用いられる。また、親液膜 1 8 の形成方法としては、前述した装置による方法がそのまま採用される。

【 0 0 5 7 】

また、層間絶縁膜 1 4 4 を貫通して、半導体膜 1 4 1 のソース・ドレイン領域 1 4 1 a、1 4 1 b にそれぞれ接続されるコンタクトホール 1 4 5、1 4 6 が形成されている。

そして、層間絶縁膜 1 4 4 上には、I T O 等からなる透明な画素電極 1 1 1 が所定の形状にパターニングされて形成され、一方のコンタクトホール 1 4 5 がこの画素電極 1 1 1 に接続されている。

また、もう一方のコンタクトホール 1 4 6 が電源線 1 0 3 に接続されている。

このようにして、回路素子部 1 4 には、各画素電極 1 1 1 に接続された第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 が形成されている。

なお、回路素子部 1 4 には、前述した保持容量 c a p 及び第 1 の薄膜トランジスタ 1 2 2 も形成されているが、図 7 ではこれらの図示を省略している。

【 0 0 5 8 】

発光素子部 1 1 は、複数の画素電極 1 1 1 … 上の各々に積層された発光部 1 1 0 と、各画素電極 1 1 1 及び発光部 1 1 0 の間に備えられて各発光部 1 1 0 を区画するバンク部 1 1 2 と、発光部 1 1 0 上に形成された陰極 1 2 とを主体として構成されている。

ここで、画素電極 1 1 1 は、例えば I T O により形成されてなり、平面視略矩形にパターニングされて形成されたものである。この画素電極 1 1 1 の厚さは、5 0 ～ 2 0 0 n m の範囲が好ましく、特に 1 5 0 n m 程度がよい。この各画素電極 1 1 1 … の間にバンク部 1 1 2 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

バンク部 1 1 2 は、基板 2 側に位置する無機物バンク層 1 1 2 a （第 1 バンク層）と、基板 2 から離れて位置する有機物バンク層 1 1 2 b （第 2 バンク層）とが積層されて構成されたものである。

無機物バンク層、有機物バンク層（1 1 2 a、1 1 2 b）は、画素電極 1 1 1 の周縁部上に乗上げるように形成されている。平面的には、画素電極 1 1 1 の周囲と無機物バンク層 1 1 2 a とが平面的に重なるように配置された構造となっている。また、有機物バンク層 1 1 2 b も同様であり、画素電極 1 1 1 の一部と平面的に重なるように配置されている。また、無機物バンク層 1 1 2 a は、有機物バンク層 1 1 2 b よりも画素電極 1 1 1 の中央側にさらに形成されている。このようにして、無機物バンク層 1 1 2 a の各第 1 積層部 1 1 2 e が画素電極 1 1 1 の内側に形成されることにより、画素電極 1 1 1 の形成位置に対応する下部開口部 1 1 2 c が形成されている。

【 0 0 6 0 】

また、有機物バンク層 1 1 2 b には、上部開口部 1 1 2 d が形成されている。この上部開口部 1 1 2 d は、画素電極 1 1 1 の形成位置及び下部開口部 1 1 2 c に対応するように設けられている。上部開口部 1 1 2 d は、図 7 に示すように、下部開口部 1 1 2 c より広く、画素電極 1 1 1 より狭く形成されている。また、上部開口部 1 1 2 d の上部の位置と、画素電極 1 1 1 の端部とがほぼ同じ位置になるように形成される場合もある。この場合は、図 7 に示すように、有機物バン

ク層 1 1 2 b の上部開口部 1 1 2 d の断面が傾斜する形状となる。

そしてバンク部 1 1 2 には、下部開口部 1 1 2 c 及び上部開口部 1 1 2 d が連通することにより、無機物バンク層 1 1 2 a 及び有機物バンク層 1 1 2 b を貫通する開口部 1 1 2 g が形成されている。

【 0 0 6 1 】

また、無機物バンク層 1 1 2 a は、例えば、 SiO_2 、 TiO_2 等の無機材料からなることが好ましい。この無機物バンク層 1 1 2 a の膜厚は、50～200 nm の範囲とするのが好ましく、特に 150 nm とするのが望ましい。膜厚が 50 nm 未満では、無機物バンク層 1 1 2 a が後述する正孔注入層より薄くなり、正孔注入層の平坦性を確保できなくなるおそれがあるからである。また、膜厚が 200 nm を越えると、下部開口部 1 1 2 c による段差が大きくなり、正孔注入層上に積層する後述の発光層の平坦性が確保できなくなるおそれがあるからである。

【 0 0 6 2 】

有機物バンク層 1 1 2 b は、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂等の耐熱性、耐溶媒性のある材料から形成されている。この有機物バンク層 1 1 2 b の厚さは、0.1～3.5 μm の範囲が好ましく、特に 2 μm 程度がよい。厚さが 0.1 μm 未満では、後述する正孔注入層及び発光層の合計厚より有機物バンク層 1 1 2 b が薄くなり、発光層が上部開口部 1 1 2 d から溢れるおそれがあるからである。また、厚さが 3.5 μm を越えると、上部開口部 1 1 2 d による段差が大きくなり、有機物バンク層 1 1 2 b 上に形成する陰極 1 2 のステップガバレッジが確保できなくおそれがあるからである。また、有機物バンク層 1 1 2 b の厚さを 2 μm 以上にすれば、第 2 の薄膜トランジスタ 1 2 3 との絶縁を高めることができる点でより好ましい。

【 0 0 6 3 】

また、バンク部 1 1 2 には、親液性を示す領域と、撥液性を示す領域とが形成されている。

親液性を示す領域は、無機物バンク層 1 1 2 a の第 1 積層部 1 1 2 e 及び画素電極 1 1 1 の電極面 1 1 1 a であり、これらの領域は、酸素を処理ガスとするプ

ラズマ処理によって親液性に表面処理されている。また、撥液性を示す領域は、上部開口部 1 1 2 d の壁面及び有機物バンク層 1 1 2 の上面 1 1 2 f であり、これらの領域は、テトラフルオロメタン等を処理ガスとするプラズマ処理によって表面がフッ化処理（撥液性に処理）されている。なお、有機物バンク層は、フッ素ポリマーを含有する材料により形成してもよい。

【 0 0 6 4 】

発光部 1 1 0 は、本例においては赤の画素 R と緑の画素 G とが、画素電極 1 1 1 上に積層された正孔注入層と、この正孔注入層上に形成された発光層とから構成されたものとなっている。また、青の画素 B は、画素電極 1 1 1 上に積層された正孔注入層と、正孔注入層上に形成された正孔輸送層と、正孔輸送層上に形成された発光層と、発光層上に形成された電子輸送層とから構成されたものとなっている。すなわち、本例においては、特に赤の画素 R 及び緑の画素 G における発光層が後述するように高分子材料によって形成されており、青の画素 B における発光層が低分子材料によって形成されている。なお、画素 R や緑の画素 G においても、発光層に隣接して電子注入輸送層などを形成しても良い。

正孔注入層や正孔輸送層は、正孔を発光層に注入する機能を有し、また正孔をその内部において輸送する機能を有する。このような正孔注入層や正孔輸送層を画素電極 1 1 1 と発光層との間に設けることにより、発光層の発光効率、寿命等の素子特性を向上させることができる。また、発光層では、正孔注入層や正孔輸送層から注入された正孔と、陰極 1 2 から注入される電子とが再結合し、発光がなされるようになっている。

【 0 0 6 5 】

発光層は、正孔注入層や正孔輸送層上に形成されたものである。このような発光層は、前述したように赤色（R）に発光する赤色発光層、緑色（G）に発光する緑色発光層、及び青色（B）に発光する青色発光層の 3 種類からなっており、各色の発光層が例えばストライプ配置されたものとなっている。

ここで、画素電極 1 1 1 の電極面 1 1 1 a 及び無機物バンク層の第 1 積層部 1 1 2 e が親液性を有しているので、発光部 1 1 0 が画素電極 1 1 1 及び無機物バンク層 1 1 2 a に均一に密着し、無機物バンク 1 1 2 a 上で発光部 1 1 0 が極端

に薄くならず、したがって画素電極 1 1 1 と陰極 1 2 との短絡が防止されている。

また、有機物バンク層 1 1 2 b の上面 1 1 2 f 及び上部開口部 1 1 2 d 壁面が撥液性を有しているので、発光部 1 1 0 と有機物バンク層 1 1 2 b との密着性が低くなり、発光部 1 1 0 が開口部 1 1 2 g から溢れて形成されることが防止されている。

【 0 0 6 6 】

陰極 1 2 は、本例においては発光素子部 1 1 の全面に形成されており、画素電極 1 1 1 と対になって発光部 1 1 0 に電流を流す役割を果たす。この陰極 1 2 は、本例では LiF/Al (LiF と Al との積層膜) や MgAg 、あるいは $\text{LiF}/\text{Ca}/\text{Al}$ (LiF と Ca と Al との積層膜) によって形成されている。

なお、このような陰極 1 2 上に、 SiO 、 SiO_2 、 SiN 等からなる酸化防止用の保護層を設けても良い。

そして、このように形成した発光素子上に封止基板 6 0 4 が配置され、さらに図 6 (b) に示したように封止基板 6 0 4 が封止樹脂 6 0 3 によって接着されたことにより、ディスプレイ 1 が構成されている。

【 0 0 6 7 】

このようなディスプレイ 1 にあっては、親液膜 1 8 を介して層間絶縁膜 1 4 4 が形成されていることにより、層間絶縁膜 1 4 4 が層全体に亘って均一な絶縁性を発揮して良好な絶縁性を発揮するとともに、平坦化膜としても機能することになることから、良好な表示特性を有し、これにより製品の良品率が上がるなどの効果を奏するものとなる。

【 0 0 6 8 】

なお、この例では本発明における機能性膜を、平坦化膜を兼ねる層間絶縁膜に適用した場合について説明したが、層間絶縁膜として、あるいは平坦化膜としての機能性膜の下地に、親液膜を形成するようにしてもよいのはもちろんである。

【 0 0 6 9 】

(電子機器)

前記実施形態のデバイスを備えた電子機器の例について説明する。

図 8 は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 8 において、符号 1 0 0 0 は携帯電話本体を示し、符号 1 0 0 1 は前記のデバイスからなる表示部を示している。

【 0 0 7 0 】

図 9 は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図 9 において、符号 1 1 0 0 は時計本体を示し、符号 1 1 0 1 は前記のデバイスからなる表示部を示している。

【 0 0 7 1 】

図 1 0 は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 1 0 において、符号 1 2 0 0 は情報処理装置、符号 1 2 0 2 はキーボードなどの入力部、符号 1 2 0 4 は情報処理装置本体、符号 1 2 0 6 は前記のデバイスからなる表示部を示している。

【 0 0 7 2 】

図 8 から図 1 0 に示した電子機器は、前記実施形態のデバイスを備えているので、良好な表示特性を有し、また製品の良品率が上がることなどから生産性も向上したものとなる。また、他の電子機器の例として、液晶装置、電子手帳、ページャ、POS 端末、IC カード、ミニディスクプレーヤ、液晶プロジェクタ、およびエンジニアリング・ワークステーション（EWS）、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファイダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、タッチパネルを備えた装置、時計、ゲーム機器、電気泳動装置など様々な電子機器が挙げられる。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、下地要素上に親液膜を形成し、この親液膜上に機能性膜を設けるようにしたので、機能性膜を平坦化することができるとともに、均一に広げてその膜厚を均一化することができ、したがって機能性膜を平坦で均一な厚さに形成することができることにより、機能性膜の機能特性を良好にすることができる。よって、製品の良品率を上げることができるとともに、製膜時間の短縮化を図ることもできるなどの優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のデバイスを液晶表示装置に適用した場合の一例を示す側断面図である。

【図 2】 親液膜形成装置の一例を示す概念図である。

【図 3】 電磁波処理装置としての紫外線照射装置の一例を示す概念図である。

【図 4】 大気圧プラズマ装置の概略構成を示す図であり、（a）は側断面図、（b）は（a）の A-A 線矢視断面図である。

【図 5】 本発明のデバイスをディスプレイに適用した場合の一例の配線構造を示す平面模式図である。

【図 6】 本発明のデバイスをディスプレイに適用した場合の一例を示す図であって、（a）はディスプレイの平面図、（b）は（a）の A B 線矢視断面図である。

【図 7】 図 5、図 6 に示したディスプレイの要部側断面図である。

【図 8】 本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 9】 本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 1 0】 本実施形態の光学素子を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 1 1】 従来のカラーフィルタ基板の一例を示す要部側断面図である。

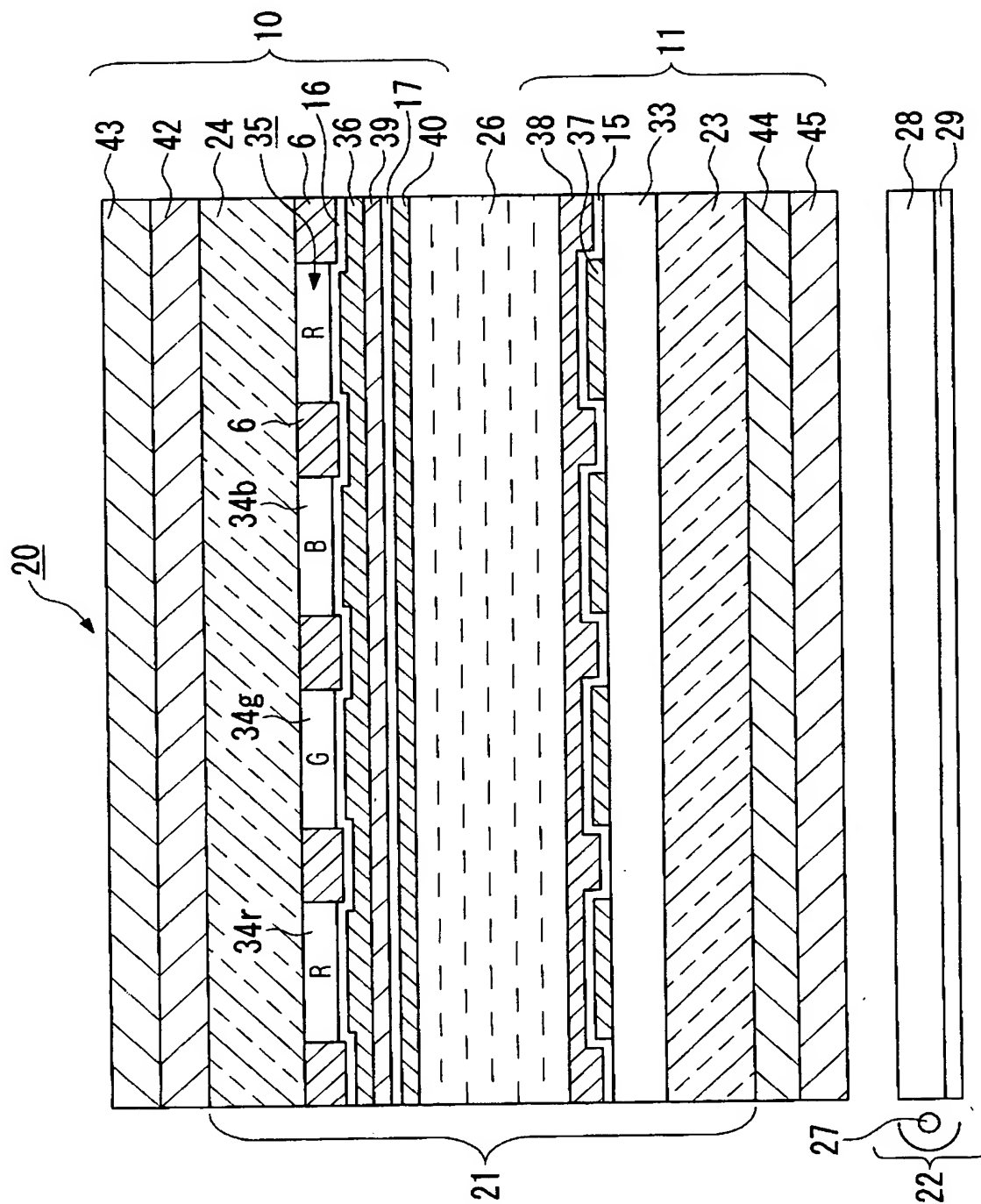
【図 1 2】 （a）～（d）は、カラーフィルタ基板の製造方法の一例を工程順に説明するための要部側断面図である。

【符号の説明】

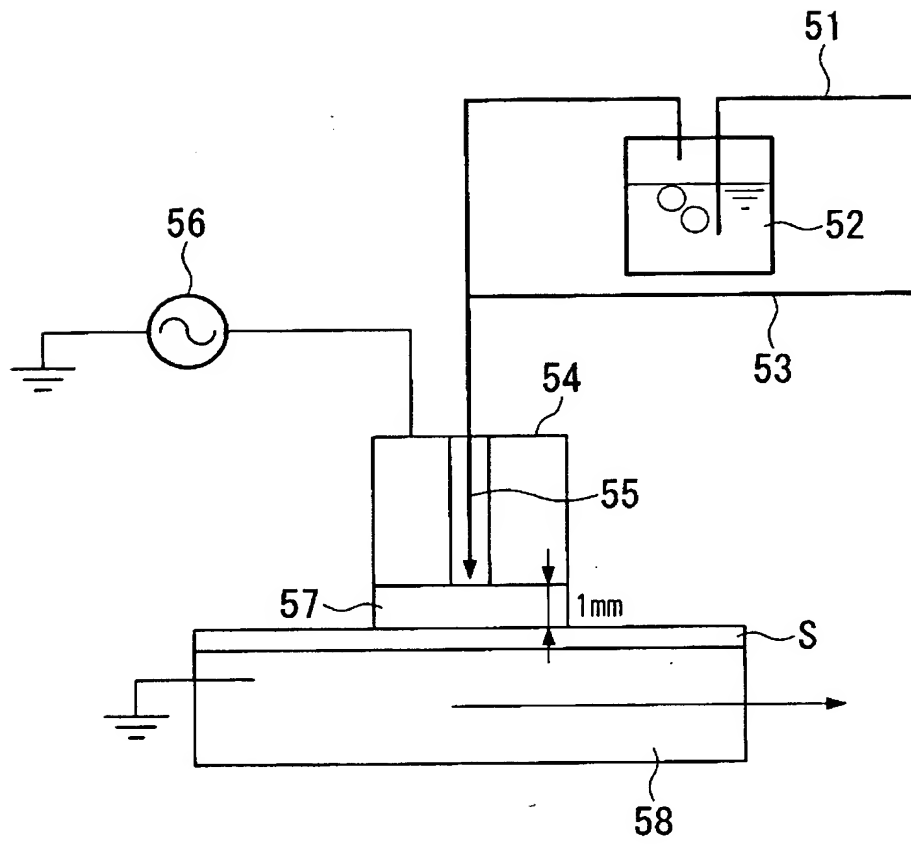
S…基体、6…区画材、15、16、17、18…親液膜、
20…液晶表示装置（デバイス）、23…下基板（基板）、
24…上基板（基板）、35…カラーフィルタ層、
36…保護膜（機能性膜）、37…下部電極、39…上部電極、
38、40…配向膜（機能性膜）

【書類名】 図面

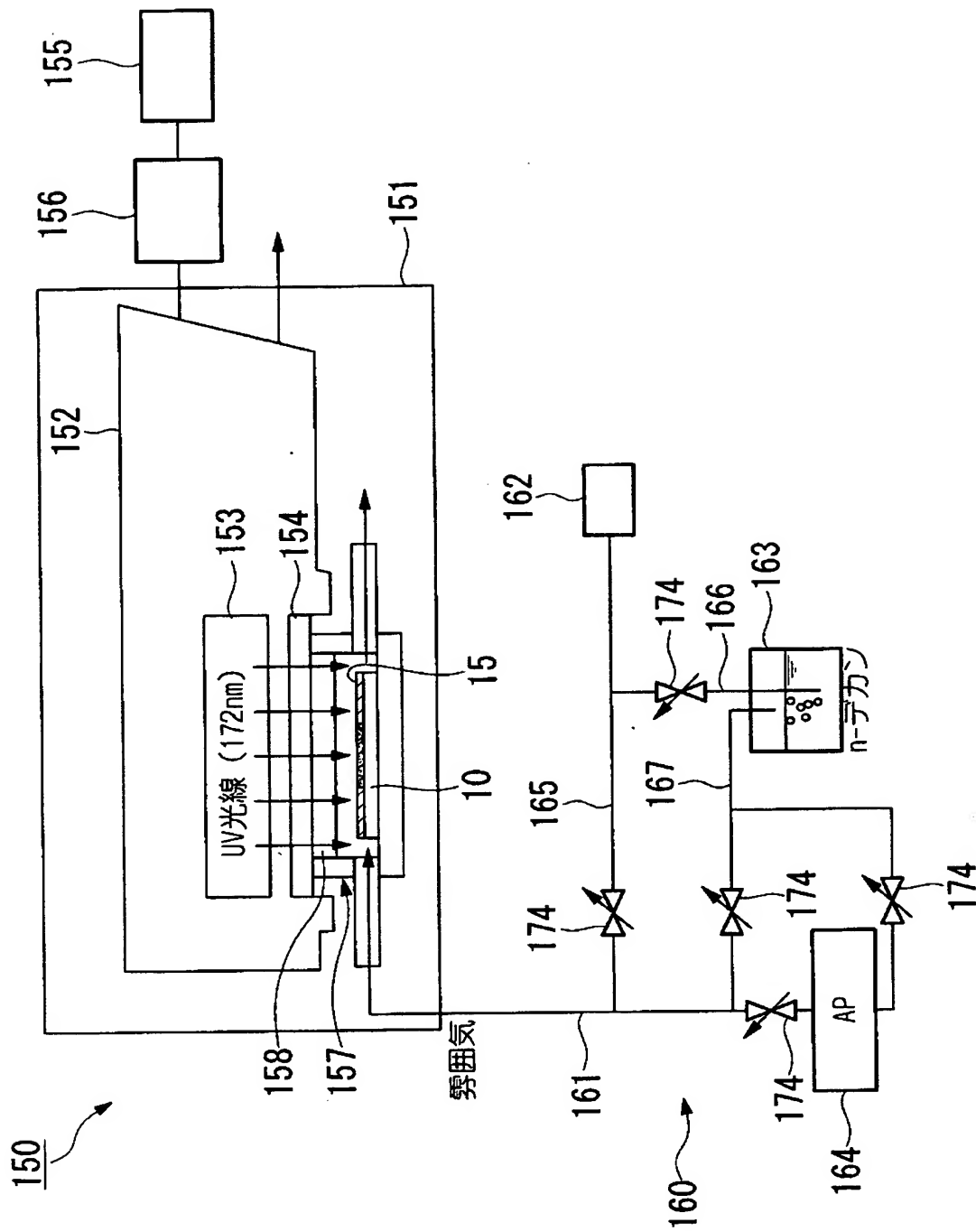
【図 1】



【図 2】

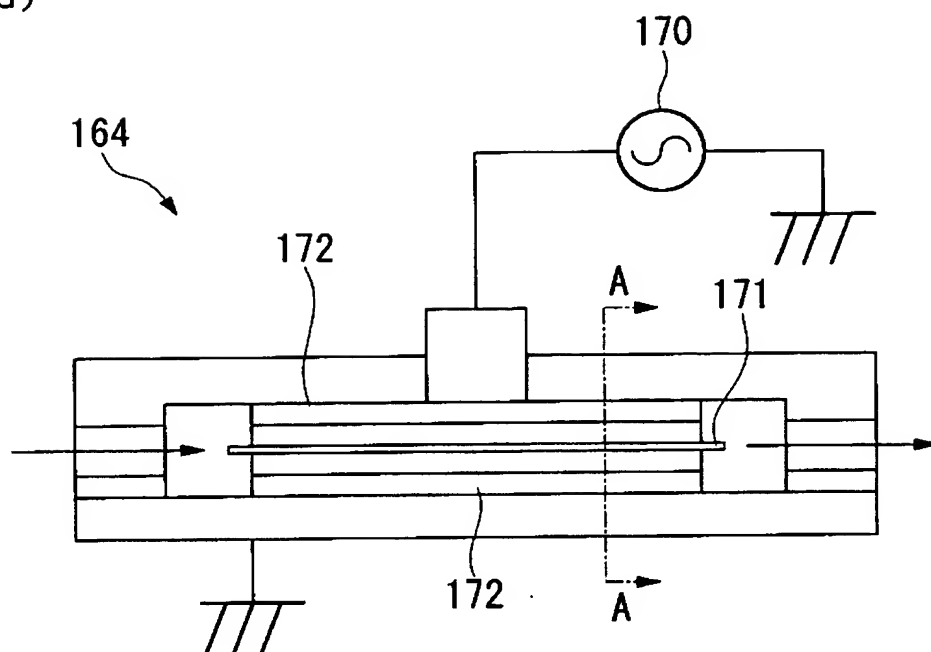


【図 3】

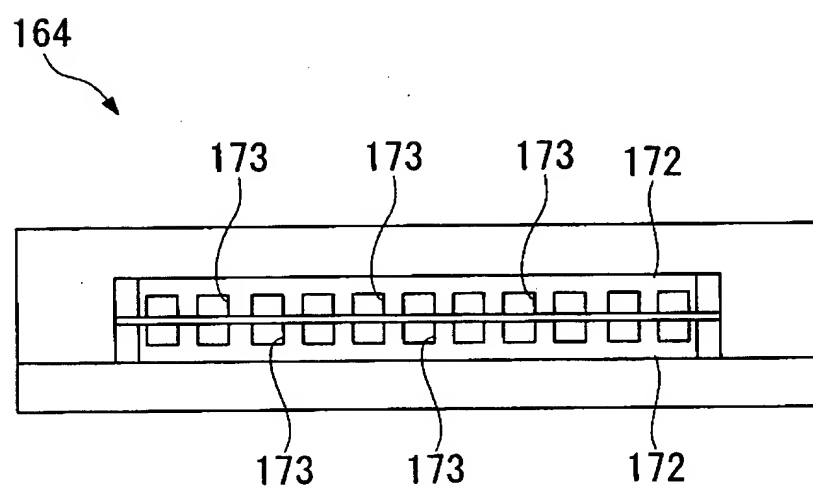


【図 4】

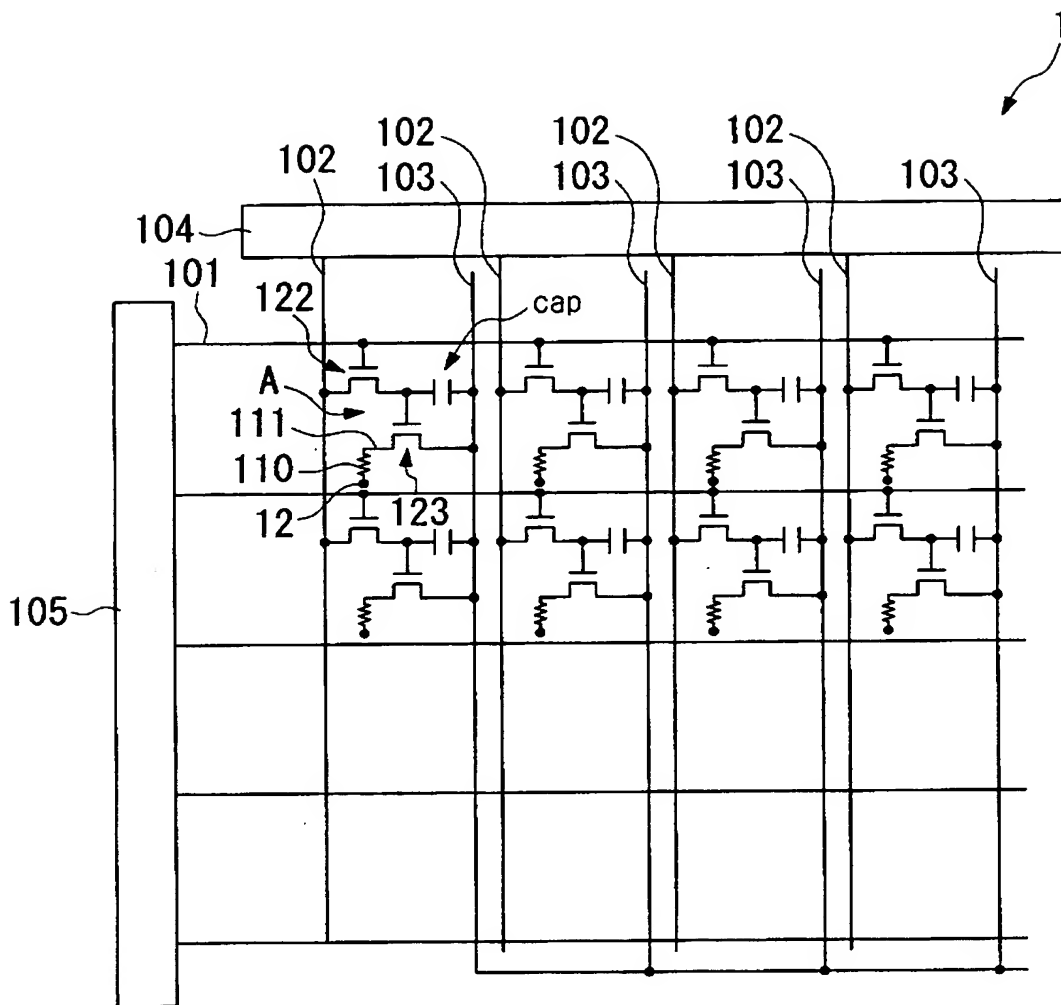
(a)



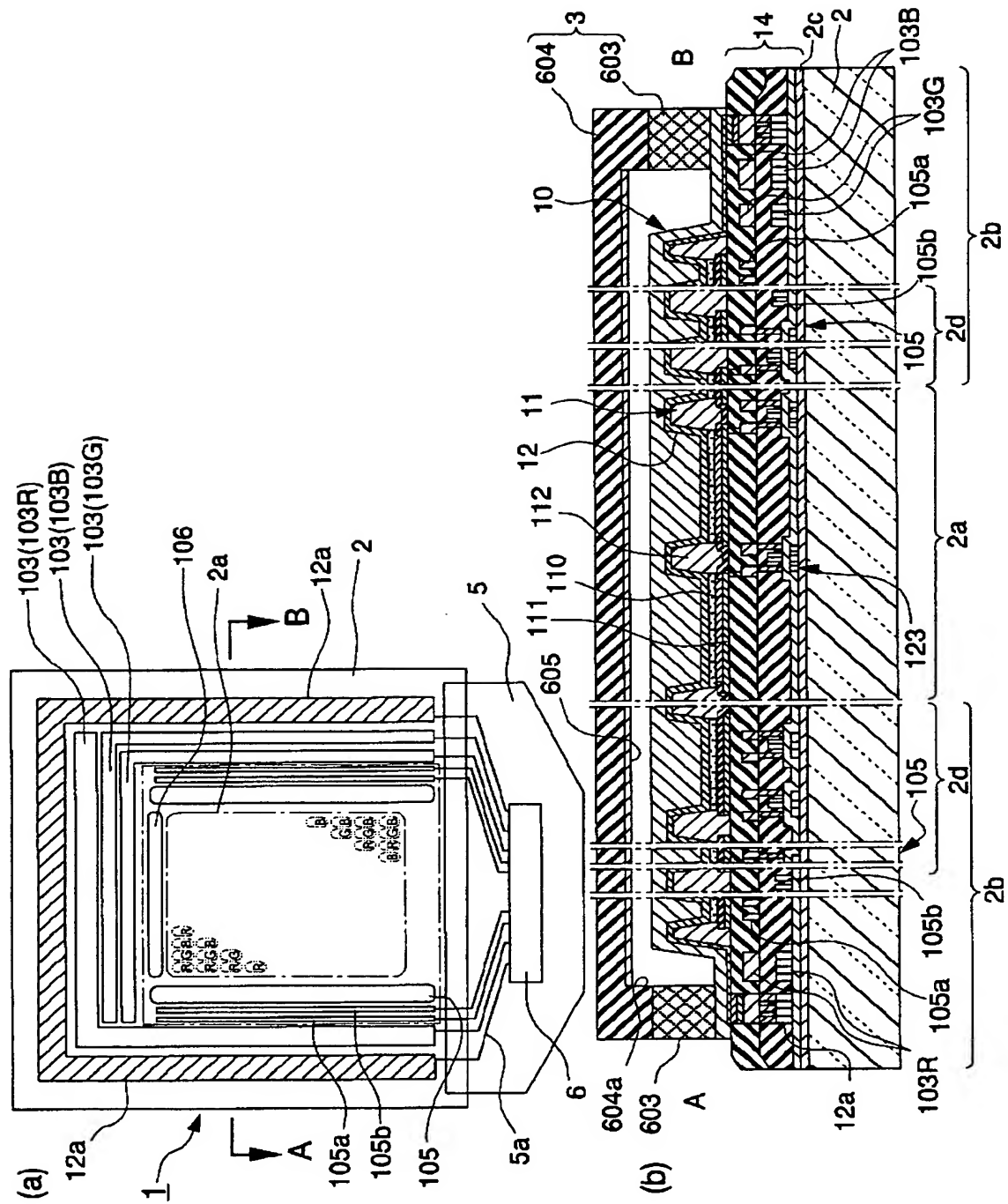
(b)



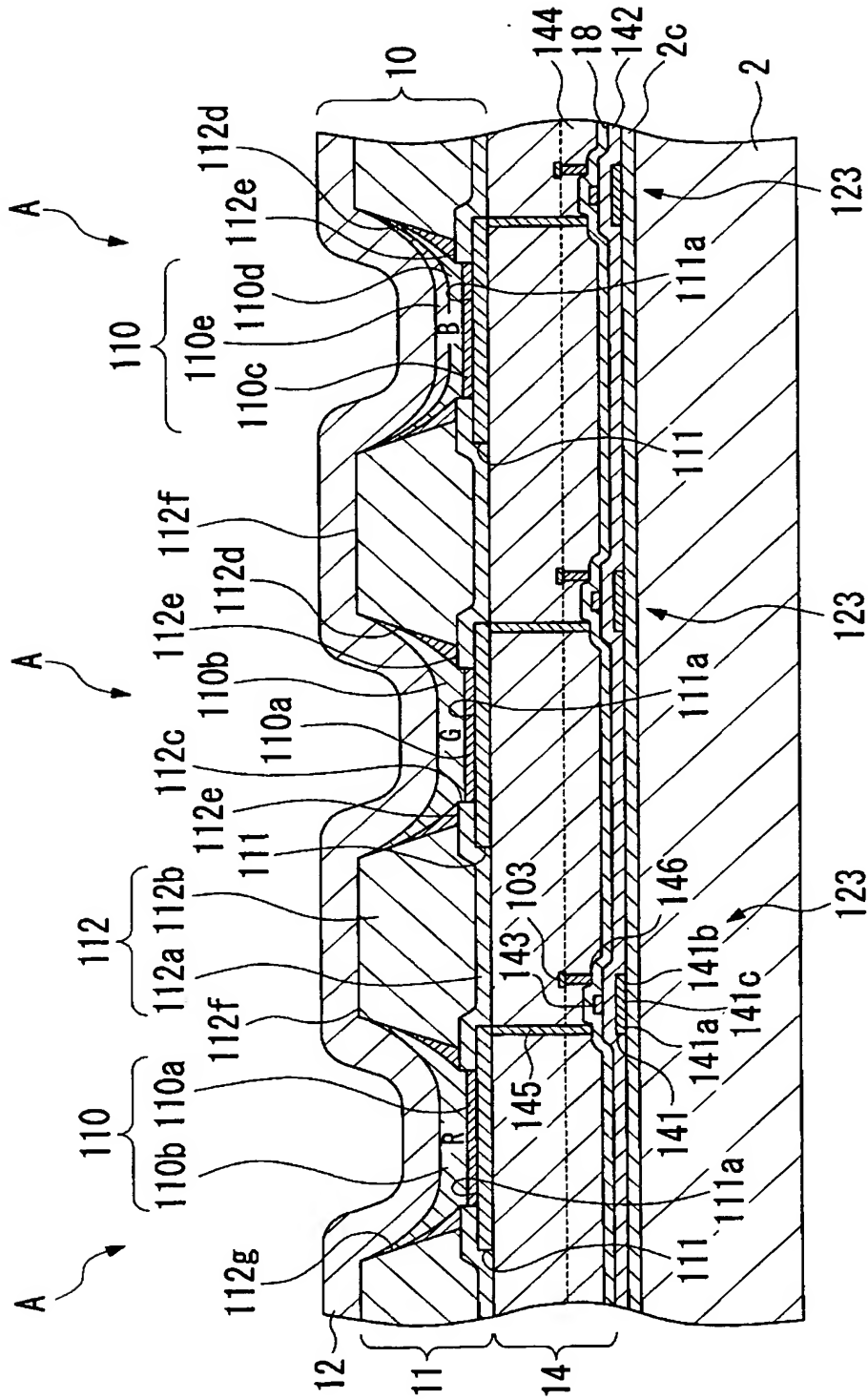
【図 5】



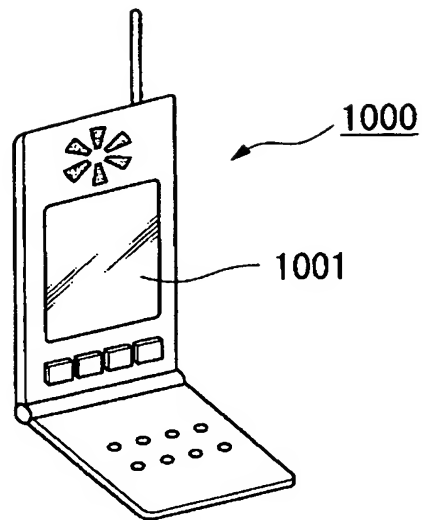
【図 6】



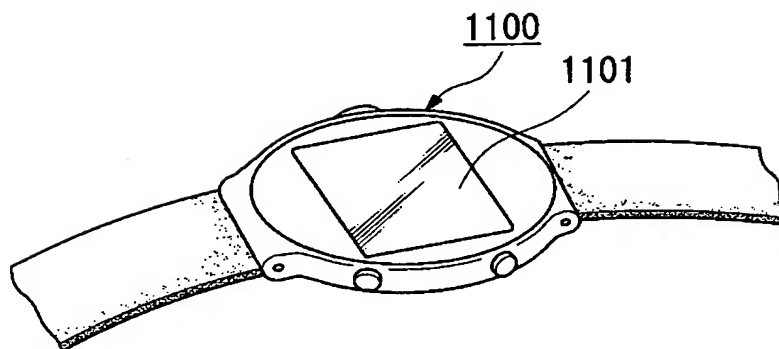
【図 7】



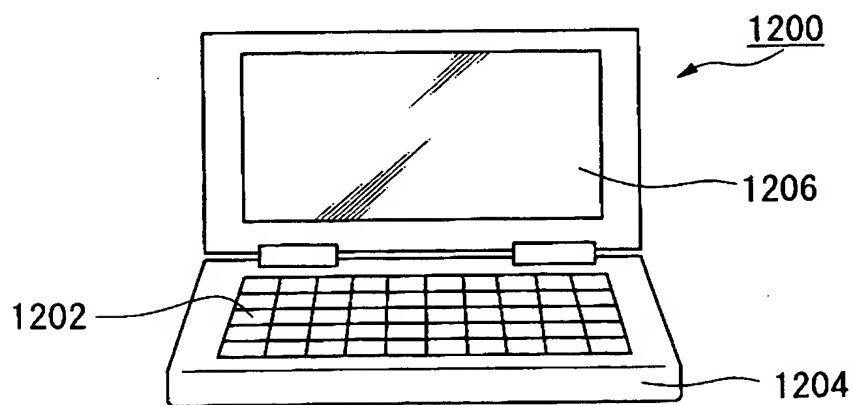
【図 8】



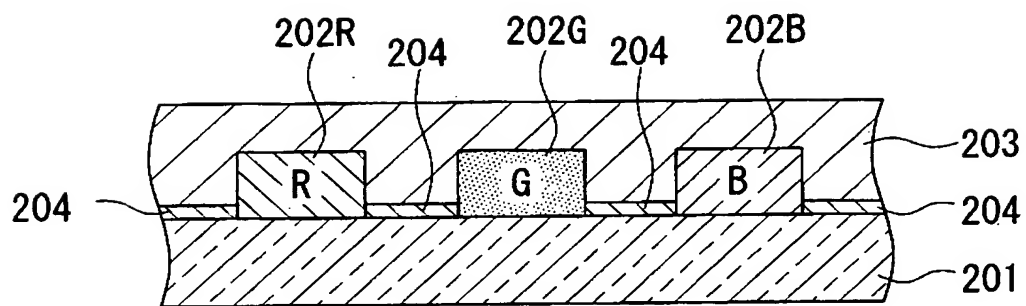
【図 9】



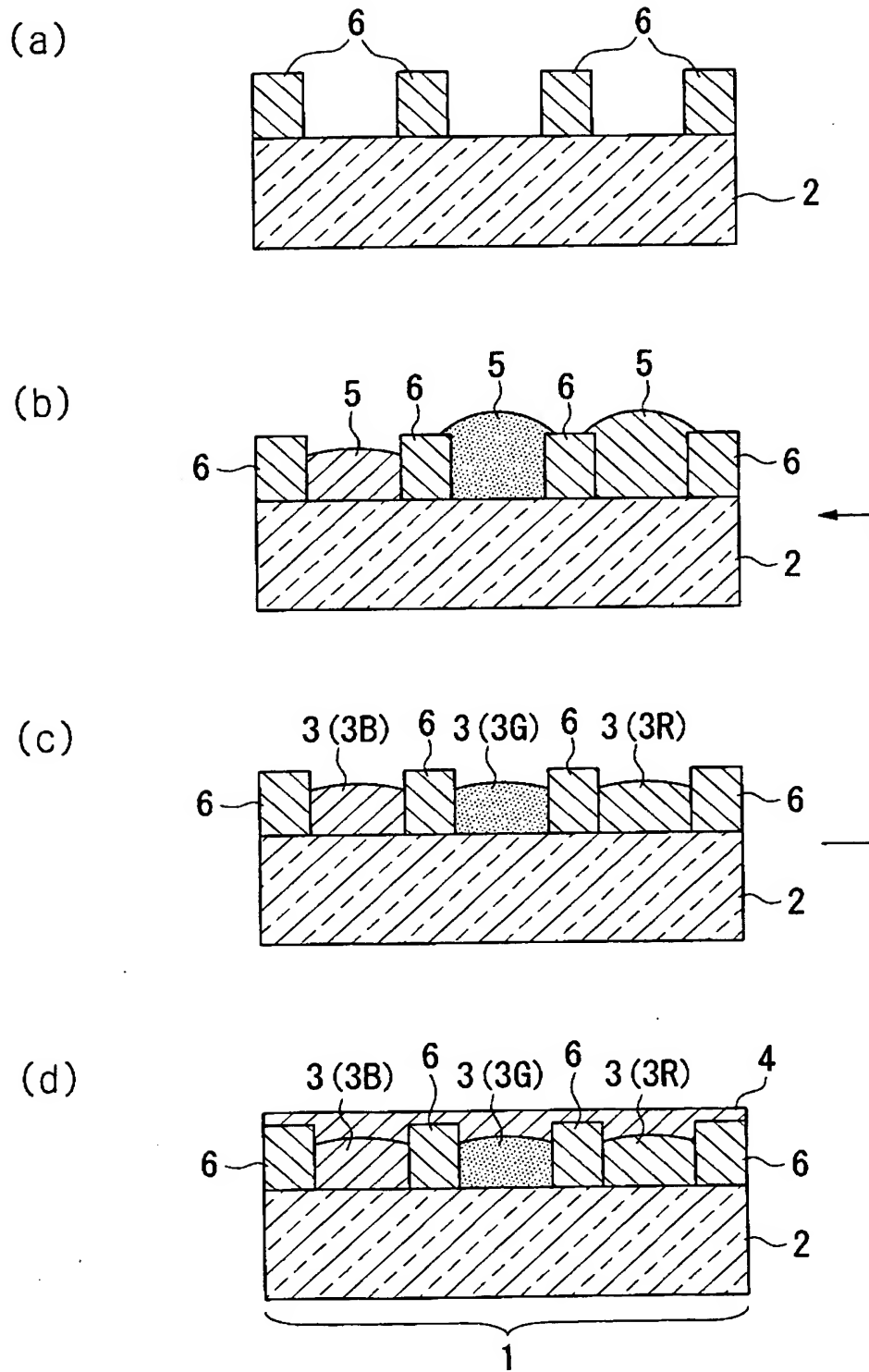
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 下地要素の上に形成される機能性膜について、これを平坦で均一な厚さにし、これにより機能性膜の機能向上を図ったデバイスとその製造方法、及び電子機器に関する。

【解決手段】 基板 2 3、2 4 上に下地要素を形成した基体の下地要素上に、機能性膜 3 6、3 8、4 0 を形成したデバイス 2 0 である。下地要素上に、機能性膜 3 6、3 8、4 0 を形成するための液状形成材料に対して親液性を有する親液膜 1 5、1 6、1 7 が設けられ、これら親液膜 1 5、1 6、1 7 上に機能性膜 3 6、3 8、4 0 が設けられている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 1 0 5 1
受付番号	5 0 2 0 1 6 1 1 6 6 6
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 8 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社